

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-46162

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

X

H 0 4 Q 7/38

1 0 9 G

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-199817

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月25日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 高山 好主

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

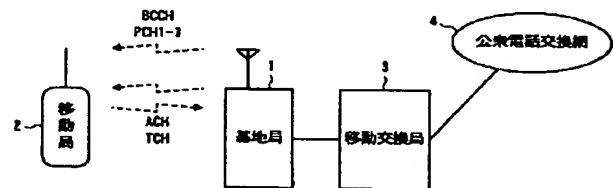
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 移動無線システム

(57) 【要約】

【課題】 移動局の利用頻度に応じた適切な使用環境を提供する。

【解決手段】 基地局1から放送チャネルを介して各PCHに対して割り当てられている異なる間欠受信周期を移動局2に通知する。移動局2はこの通知に基づいて各PCHの間欠受信周期を認識し、利用者が所望する間欠受信周期に応じたPCHを選択して基地局1に報告する。基地局1は移動局2からの報告に応じて、そのPCHを介し移動局2を呼び出す。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 網側からの着信要求に応じて複数の呼出チャンネルのうち呼び出し先の移動局に対応する呼出チャンネルを介して呼出信号を送信する基地局と、自己に対応する呼出チャンネルを所定の間欠受信周期で待ち受けを行うことにより呼出信号を受信する移動局とからなる移動無線システムにおいて、

基地局は、各呼出チャンネルごとに設定した異なる間欠受信周期を移動局に通知するとともに、移動局からの呼出チャンネル報告信号により報告された呼出チャンネルを用いて移動局へ呼出信号を送信し、

移動局は、基地局から通知された各呼出チャンネルの間欠受信周期に基づいて、いずれかの呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択し、呼出チャンネル報告信号により報告することを特徴とする移動無線システム。

【請求項 2】 請求項 1 記載の移動無線システムにおいて、

基地局は、移動局からの呼出チャンネル報告信号により報告された呼出チャンネルで待ち受けを行う移動局数に基づき、その呼出チャンネルを移動局への呼出信号送信に使用できるか否か判断し、その使用可否を移動局に通知し、移動局は、基地局からの使用可否を示す通知に応じて、呼出チャンネルでその呼出チャンネルに対応する間欠受信周期により待ち受けを行うことを特徴とする移動無線システム。

【請求項 3】 請求項 2 記載の移動無線システムにおいて、

移動局は、所望の間欠受信周期に最も近い周期でそれ以下の小さい間欠受信周期の呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択して基地局に報告することを特徴とする移動無線システム。

【請求項 4】 請求項 2 記載の移動無線システムにおいて、

移動局は、所望の間欠受信周期に最も近い周期でそれ以上の大きな間欠受信周期の呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択して基地局に報告することを特徴とする移動無線システム。

【請求項 5】 請求項 3 または 4 記載の移動無線システムにおいて、

移動局は、電源投入時あるいは他の無線ゾーンへの移動時に、所望の間欠受信周期に基づき待ち受け用呼出チャンネルを再選択して基地局に報告することを特徴とする移動無線システム。

【請求項 6】 請求項 3 または 4 記載の移動無線システムにおいて、

移動局は、所定操作に応じて、所望の間欠受信周期に基づき待ち受け用呼出チャンネルを選択して基地局に再報告することを特徴とする移動無線システム。

【請求項 7】 請求項 3 または 4 記載の移動無線システムにおいて、

移動局は、基地局からの使用不可を示す通知に応じて、所望の間欠受信周期に次に近い間欠受信周期の呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択して基地局に報告することを特徴とする移動無線システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動無線システムに関し、特に所定の呼出チャンネルを用いて基地局からの呼び出しを移動局が待ち受ける移動無線システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、移動無線システムでは、所定の無線チャンネルを呼び出し用のチャンネルすなわち呼出チャンネル（以下、PCH という）として設定して、移動局側でこの呼出チャンネルを間欠的に監視し、この PCH を介して基地局からの呼出メッセージを受信して、着信処理を行うものとなっている。特に、従来の携帯電話システムでは、RCR（財団法人電波システム開発センタ）のエア・インターフェース規格 STD-27 において、システムとして複数の PCH を設定できるが、各移動局には一つの PCH しか設定されない。

【0003】 例えば、無線キャリア数 $N_c = 3$ 、一无線キャリア当たりの群分け数 $N_P = 3$ として全体を $N_c \times N_P = 9$ 群に分けた場合、システム全体では、論理的な PCH として 9 チャンネル（PCH1～PCH9）だけ存在することになる。移動局は、予め自己に付与されている移動局番号（以下、MSI という）の、下 2 桁 -1 を 9 で割算しその余りに 1 を加えた PCH で待ち受けている。したがって、MSI = 109 の移動局は、PCH9 で待ち受けることとなり、PCH9 以外で待ち受けることはできない。

【0004】 携帯電話システムでは、移動局の動作時間のほとんどが、呼び出しを待っている時間、すなわち待ち受け時間である。このため、移動局の電力は、その大半が待ち受け中に消費される。従来、移動局の消費電力を少なくするため、間欠受信を行い電池寿命を長くする方法が行われている。したがって、間欠受信の周期を大きくすれば電池寿命を長くできるが、その反面、呼び出しに時間がかかるという欠点がある。

【0005】 例えば、30 秒に 1 回の割合で、移動局が PCH を監視する場合、システムからの呼出メッセージが、移動局の待ち受け周期のどのタイミングで送信されるかにより、移動局での待ち合わせは 0～30 秒、平均して 15 秒間、待ち合わせることになる。一方、1 秒に 1 回の受信を行う場合には、平均して 0.5 秒の待ち合わせで済むが、移動局における待ち受け消費電力は、30 秒の間欠受信に比べて約 30 倍の電力を必要とする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の移動無線システムでは、システム全体で同一

の間欠受信周期を用いているため、頻繁に移動局を利用する場合には、呼び出しの待ち時間が長いという問題点があり、頻繁に移動局を利用しない場合には、電力消費が大きいという問題点があった。本発明はこのような課題を解決するためのものであり、移動局の利用頻度に応じて適切な使用環境を提供できる移動無線システムを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明による移動無線システムのうち、請求項1記載の発明は、基地局で、各呼出チャンネルごとに設定した異なる間欠受信周期を移動局に通知するとともに、移動局からの呼出チャンネル報告信号により報告された呼出チャンネルを用いて移動局へ呼出信号を送信し、移動局で、基地局から通知された各呼出チャンネルの間欠受信周期に基づいて、いずれかの呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択し、呼出チャンネル報告信号により報告するようにしたものである。したがって、移動局と基地局との間で、待ち受け用呼出チャンネルとして任意の間欠受信周期の呼出チャンネルが設定され、移動局では、その呼出チャンネルでその呼出チャンネルに対応する間欠受信周期により待ち受けが行われる。

【0008】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の移動無線システムにおいて、基地局で、移動局からの呼出チャンネル報告信号により報告された呼出チャンネルで待ち受けを行う移動局数に基づき、その呼出チャンネルを移動局への呼出信号送信に使用できるか否か判断し、その使用可否を移動局に通知し、移動局で、基地局からの使用可否を示す通知に応じて、呼出チャンネルでその呼出チャンネルに対応する間欠受信周期により待ち受けを行うようにしたものである。したがって、基地局では、報告された呼出チャンネルで待ち受けを行う移動局数に基づき、その呼出チャンネルが移動局への呼出信号送信に使用できるか否か判断され、その使用可に応じて移動局で、その呼出チャンネルによる待ち受けが行われる。

【0009】また、請求項3記載の発明は、請求項2記載の移動無線システムにおいて、移動局で、所望の間欠受信周期に最も近い周期でそれ以下の小さい間欠受信周期の呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択して基地局に報告するようにしたものである。また、請求項4記載の発明は、請求項2記載の移動無線システムにおいて、移動局で、所望の間欠受信周期に最も近い周期でそれ以上の大きな間欠受信周期の呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択して基地局に報告するようにしたものである。したがって、移動局では、所望の間欠受信周期に最も近い周期でそれ以下の小さい間欠受信周期の呼出チャンネル、あるいはそれ以上の大きな間欠受信周期の呼出チャンネルが待ち受け用呼出チャンネルとして選択される。

【0010】また、請求項5の発明は、請求項3またはは

4記載の移動無線システムにおいて、移動局で、電源投入時あるいは他の無線ゾーンへの移動時に、所望の間欠受信周期に基づき待ち受け用呼出チャンネルを再選択して基地局に報告するようにしたものである。したがって、電源投入時あるいは他の無線ゾーンへの移動時に、所望の間欠受信周期に基づき待ち受け用呼出チャンネルが再選択される。また、請求項6の発明は、請求項3またはは4記載の移動無線システムにおいて、移動局は、所定操作に応じて、所望の間欠受信周期に基づき待ち受け用呼出チャンネルを再選択して基地局に報告するようにしたものである。したがって、所定操作に応じて、所望の間欠受信周期に基づき待ち受け用呼出チャンネルが再選択される。

【0011】また、請求項7の発明は、請求項3またはは4記載の移動無線システムにおいて、移動局で、基地局からの使用不可を示す通知に応じて、所望の間欠受信周期に次に近い間欠受信周期の呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択して基地局に報告するようにしたものである。したがって、基地局に報告した呼出チャンネルが使用不可の場合には、所望の間欠受信周期に次に近い間欠受信周期の呼出チャンネルが待ち受け用呼出チャンネルとして選択され基地局に報告される。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態である移動無線システムのブロック図である。同図において、1は基地局、2は基地局1の無線ゾーン内に在圏する移動局であり、基地局1と移動局2との間に、複数の無線チャンネルが設けられている。また、3は基地局1を収容し、公衆電話交換網4に接続されている移動交換局である。

【0013】無線チャンネルとしては、基地局1と移動局2との間で各種制御情報を相互に送信するアクセスチャンネル（ACH：Access channel）と、基地局1と移動局2との間で通話を行うための通話チャンネル（TCH：Traffic channel）とが設けられている。また、基地局1から移動局2に対してシステム情報を通知する放送チャンネル（BCCH：Broadcast channel）と、基地局1から移動局2を呼び出すための複数の論理的な呼出チャンネル（以下、PCHという：Paging channel）とが設けられている。

【0014】本発明では、各PCHにそれぞれ固有の間欠受信周期を予め設定しておき、各PCHに設定された間欠受信周期に応じて、基地局1から移動局2に対して呼び出しを行うものとし、移動局2において、自己の使用環境に合った間欠受信周期のPCHを選択して基地局1に報告し、基地局1からの待ち受け許可に応じて、そのPCHに設定されている間欠受信周期により待ち受け動作を行うようにしたものである。

【0015】以下、図2、3を参照して、本発明の動作について説明する。図2は移動局におけるPCH設定処

理を示すフローチャート、図 3 は基地局における PCH 登録処理を示すフローチャートである。初めに、図 2 を参照して、移動局 2 における PCH 設定処理について説明する。電源投入時あるいは無線ゾーン移行時、移動局 2 は、図 2 に示す PCH 設定処理を実行する。

【0016】移動局 2 は、まず、放送チャネルを受信して、基地局 1 から通知されているシステムの報知情報を受信する（ステップ 21）。この場合、移動局 2 には、基地局 1 との間の無線区間で用いるチャネル群が予め設定されており、これらをスキャンニングすることにより、受信すべき放送チャネルを検出して受信する。

【0017】基地局 1 からは、常時、放送チャネルを介して、無線回線で用いる PCH、アクセスチャネル、通話チャネルの全チャネル構成を示す報知情報が通知されており、移動局 2 はこの報知情報を受信することにより、全チャネル位置、各 PCH の間欠受信周期を認識するとともに、基地局 1 が所属する呼出エリアを示す位置情報を認識する（ステップ 22）。以下の説明では、PCH として 3 つの PCH1 ~ PCH3 が設けられており、PCH1 ~ 3 には、それぞれ 1 秒間、5 秒間、30 秒間の間欠受信周期が設定されているものとする。

【0018】なお、PCH と間欠受信周期との関係は、報知情報により通知するようにしても良く、PCH の位置関係により予め固定的に設定しおいても良い。また、一般に、呼出エリアとは、1 以上の基地局の無線ゾーンから構成される呼出処理の処理単位エリアのことである。同一呼出エリア内では、いずれの無線ゾーンに移動局が移動した場合でも、同一の PCH を用いて呼び出しが行われる。

【0019】移動局 2 は、自己が記憶する位置情報と、放送チャネルを介して受信した基地局 1 の所属する呼出エリアを示す位置情報とを比較し、PCH の登録要否を判断する（ステップ 23）。ここで、両方の位置情報が一致した場合には、同一呼出エリア内であり PCH 登録が必要ないと判断して（ステップ 23：NO）、メモリに記憶されている PCH を用いて待ち受けを行う（ステップ 24）。

【0020】一方、両方の位置情報が一致しない場合には、異なる呼出エリアに移動したため PCH 登録が必要であると判断して（ステップ 23：YES）、放送チャネルで通知された各 PCH のうち、メモリに記憶されている自己の使用環境すなわち間欠受信周期に合った適切な PCH を選択する（ステップ 25）。PCH 選択方法としては、メモリに記憶されている間欠受信周期に近い周期でそれ以下の小さい周期の PCH を順次選択する方法が考えられる。

【0021】この方法によれば、例えばメモリに記憶されている間欠受信周期が 10 秒であれば、その間欠受信周期に近い周期でそれ以下の小さい周期である 5 秒を間欠受信周期とする PCH2 が自動選択される。また、他

の PCH 選択方法としては、ダイヤルパッド等を利用して、間欠受信周期あるいは PCH を利用者が操作入力し、その入力に対応する PCH を選択するようにしてもよい。

【0022】このようにして、所定の PCH、例えば PCH2 が選択された後、アクセスチャネルを介して、移動局 2 から基地局 1 に対し、PCH2 で待ち受けに入る旨を PCH 報告信号で送信する（ステップ 26）。その後、移動局 2 は、この PCH 報告信号に対応する許可／不許可信号をアクセスチャネルを介して基地局 1 から受信し（ステップ 27）、これが許可信号である場合には（ステップ 27：YES）、報告した PCH、この場合には PCH2 を用いて待ち受けを行う（ステップ 28）。

【0023】また、基地局 1 から不許可信号が返送された場合には（ステップ 27：NO）、自己の使用環境に次に近い PCH があるかどうか判断し（ステップ 29）、次候補となる PCH を選択する。したがって、間欠受信周期が 5 秒の PCH2 が不許可の場合、メモリに記憶されている間欠受信周期 10 秒に次に近い周期でそれより小さい周期である 1 秒を間欠受信周期とする PCH3 が自動選択される。

【0024】このようにして、次候補の PCH が選択できた場合には（ステップ 29：YES）、ステップ 26 に戻って、PCH 報告信号を基地局 1 に送信する。一方、次候補の PCH が選択できない場合には（ステップ 29：NO）、ステップ 21 に戻って、他の無線ゾーンの放送チャネルを受信する。なお、放送チャネルは各無線ゾーンごとに個別に設けられており、移動局 2 は、隣接する無線ゾーンの放送チャネルを受信できる。実際には、複数の放送チャネルのうち、通信品質の最も良好なものから順次選択される。

【0025】次に、図 3 を参照して、基地局における PCH 登録処理について説明する。移動局 2 からアクセスチャネルを介して PCH 報告信号を受信した場合、基地局 1 は図 3 に示す PCH 登録処理を実行する。まず、PCH 報告信号で通知された PCH に、移動局 2 を受け入れ可能か否か判断する（ステップ 31）。各 PCH には、その間欠受信周期に応じて、その PCH を介して呼び出せる移動局数すなわち受入数に上限が存在し、間欠受信周期が長いほど多くの移動局を呼び出せる。

【0026】したがって、通知された PCH への受入数が上限に達している場合には、受け入れ困難と判断して（ステップ 31：NO）、アクセスチャネルを介して移動局 2 に不許可信号を返送する（ステップ 35）。一方、通知された PCH への受入数が上限に達していない場合には、受け入れ可能と判断して（ステップ 31：YES）、アクセスチャネルを介して移動局 2 に許可信号を返送する（ステップ 32）。

【0027】そして、移動局 2 が通知された PCH、例

例えばPCH2で待ち受けすることを登録し（ステップ33）、そのPCHの受入数を更新（カウントアップ：+1）する（ステップ34）。なお、移動局2が以前に他のPCHに登録されている場合には、そのPCHの受入数も更新（カウントダウン：-1）して、処理を終了する。このようにして、基地局1と移動局2の両方で、移動局2の使用環境に応じた同一PCHを認識して待ち受けすることができる。

【0028】したがって、移動交換局から着信通知に応じて基地局1が移動局2を呼び出す場合には、その移動局2に対応するPCH、例えばPCH2の待ち合わせ順列に所定の呼出信号が格納される。これにより、所定のタイミングでそのPCHを介して呼出信号が送信され、そのPCHを所定の間欠受信周期で待ち受けている移動局2で受信され、所定着信音などにより着信表示が行われる。

【0029】なお、以上の説明において、移動局2の電源投入時あるいは無線ゾーン移行時にPCH設定処理

（図2参照）を実行する場合について説明したが、利用者による使用環境すなわち間欠受信周期の変更を示す操作入力に応じて、前述のPCH設定処理を実行するようにしても良く、必要に応じて直ちに間欠受信周期を変更できる。但し、この場合には、前述のステップ23におけるPCH登録の要否判断は不要となり、ステップ22から直接ステップ24へ移行することになる。

【0030】また、以上の説明において、移動局2のPCH設定処理（図2参照）では、記憶する間欠受信周期に対応するPCHとして、ステップ25において、間欠受信周期に近い周期でそれ以下の小さい周期のPCHを順次選択する場合を例に説明した。このPCH選択方法によれば、記憶している間欠受信周期より大きい周期のPCHが選択されなくなり、利用者が所望する待ち受け時間を満足するPCHを確実に設定できる。

【0031】なお、PCH選択方法は前述の方法に限定されるものではなく、例えば、間欠受信周期に近い周期でそれ以上の大きな周期のPCHを順次選択するようにしても良い。このPCH選択方法によれば、記憶している間欠受信周期より小さな周期のPCHが選択されなくなり、利用者が所望する電力消費を満足するPCHを確実に設定できる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による移動無線システムのうち、請求項1記載の発明は、基地局で、各呼出チャンネルごとに設定した異なる間欠受信周期を移動局に通知するとともに、移動局からの呼出チャンネル報告信号により報告された呼出チャンネルを用いて移動局へ呼出信号を送信し、移動局で、基地局から通知された各呼出チャンネルの間欠受信周期に基づいて、いずれかの呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択し、呼出チャンネル報告信号により報告するようにしたの

で、任意の間欠受信周期を有する呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして設定でき、移動局の利用頻度に応じて適切な使用環境を提供できる。

【0033】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の移動無線システムにおいて、基地局で、移動局からの呼出チャンネル報告信号により報告された呼出チャンネルで待ち受けを行う移動局数に基づき、その呼出チャンネルを移動局への呼出信号送信に使用できるか否か判断し、その使用可否を移動局に通知し、移動局で、基地局からの使用可否を示す通知に応じて、呼出チャンネルでその呼出チャンネルに対応する間欠受信周期により待ち受けを行うようにしたので、各呼出チャンネルでの輻輳発生を回避できる。

【0034】また、請求項3記載の発明は、請求項2記載の移動無線システムにおいて、移動局で、所望の間欠受信周期に最も近い周期でそれ以下の小さい間欠受信周期の呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択するようにしたので、所望の間欠受信周期より大きい周期のPCHが選択されなくなり、利用者が所望する待ち受け時間を満足するPCHを確実に設定できる。また、請求項4記載の発明は、請求項2記載の移動無線システムにおいて、移動局で、所望の間欠受信周期に最も近い周期でそれ以上の大きな間欠受信周期の呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択するようにしたので、所望の間欠受信周期より小さな周期のPCHが選択されなくなり、利用者が所望する電力消費を満足するPCHを確実に設定できる。

【0035】また、請求項5の発明は、請求項3または4記載の移動無線システムにおいて、移動局で、電源投入時、他の無線ゾーンへの移動時に、所望の間欠受信周期に基づき待ち受け用呼出チャンネルを再選択して基地局に報告するようにしたので、必要に応じて自動的に待ち受け用呼出チャンネルが設定される。また、請求項6の発明は、請求項3または4記載の移動無線システムにおいて、移動局は、所定操作に応じて、所望の間欠受信周期に基づき待ち受け用呼出チャンネルを再選択して基地局に報告するようにしたので、所定操作を行うことにより、新たな使用環境に合った間欠受信周期を設定できる。

【0036】また、請求項7の発明は、請求項3または4記載の移動無線システムにおいて、移動局で、基地局からの使用可否を示す通知に応じて、所望の間欠受信周期に次に近い間欠受信周期の呼出チャンネルを待ち受け用呼出チャンネルとして選択して基地局に報告するようにしたので、基地局に報告した呼出チャンネルが使用不可の場合には、使用可能な呼出チャンネルのうち所望の間欠受信周期に最も近い間欠受信周期の呼出チャンネルが自動的に設定される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態による移動無線システムのブロック図である。

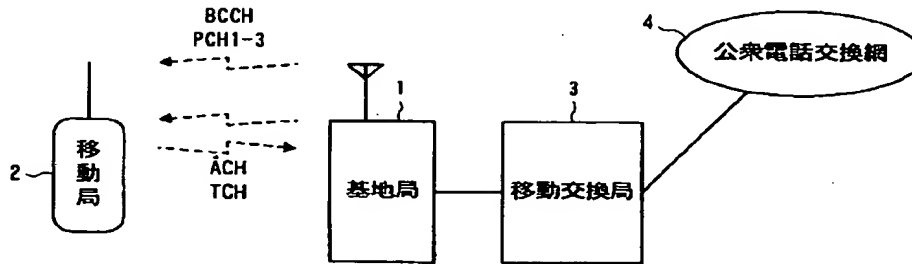
【図2】 移動局におけるPCH設定処理を示すフローチャートである。

【図3】 基地局におけるPCH登録処理を示すフローチャートである。

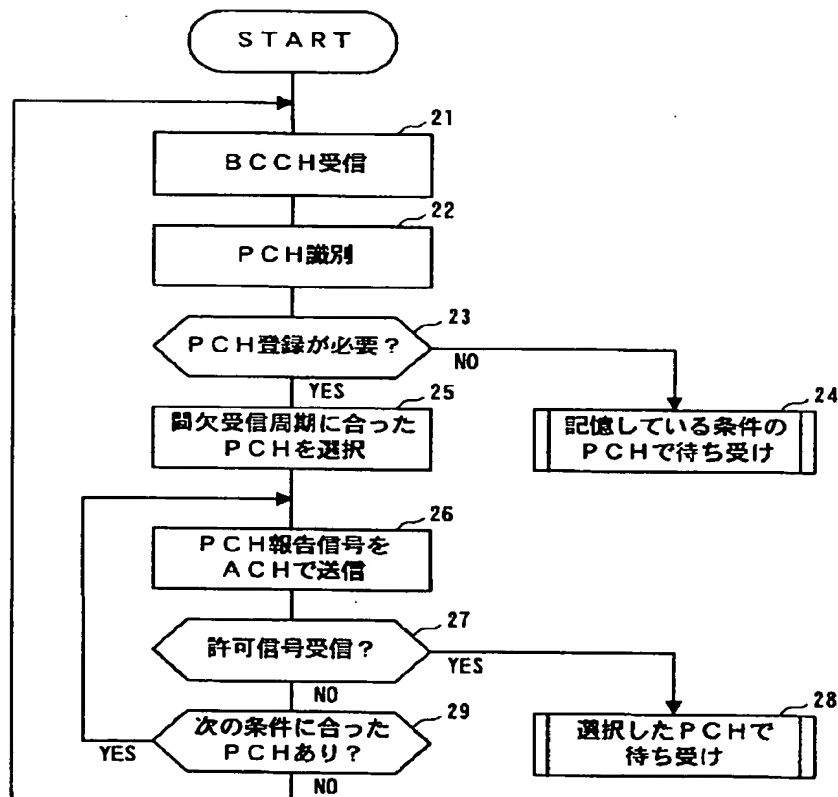
【符号の説明】

1…基地局、2…移動局、3…移動交換局、4…公衆電話交換網、PCH…呼出チャンネル、BCCH…放送チャンネル、ACH…アクセスチャンネル、TCH…通話チャンネル。

【図1】



【図2】



【図3】

